

En conjunto determinan dos tipos de relieve mayores: de montaña y de valle (fig.65) dentro de los cuales es posible diferenciar unidades en función de las siguientes características:

### 1- Clases litológicas de superficie

Tipo de litología diferenciándose basamento cristalino antiguo compuesto de rocas metamórficas e ígneas y sedimentos modernos no-consolidados

### 2- Estructura

Características estructurales de las rocas y del relieve: foliación, diaclasado, fracturas y fallas.

### 3- Morfología

Formas, pendiente media y tipo de relieve.

### 4- Suelos

Ordenes de suelos asociados a los distintos tipos litológicos considerando textura, profundidad, rocosidad, pedregosidad y capacidad de uso.

Los suelos se describieron a partir de perfiles de campo y se denominaron según la clasificación geográfica de Dokuchaiev y Marbut y su equivalente con el Sistema de clasificación americano Soil Taxonomy de acuerdo a la Información contenida en "Los Suelos" INTA y Agencia Córdoba Ambiente.

En la zona de estudio, a nivel de ordenes considerando ambas clasificaciones se encuentran en el primer caso suelos Litosólicos, Regosólicos y Aluviales y en el segundo, Entisoles y Molisoles.

Los suelos litosólicos son suelos Azonales que se encuadran dentro de los suelos de Climas Sub-húmedos, Semiáridos y Áridos pertenecientes al orden de los Pedocals, en donde la evapotranspiración en promedio supera a la precipitación.

Son suelos jóvenes sin evolución y diferenciación de horizontes en los perfiles por la falta de tiempo, o por impedimentos del medio físico, como puede ser alta energía de relieve (velocidad de pérdida de suelo por lavado >>, velocidad de formación).

Son suelos superficiales derivados de la directa meteorización de la roca, de texturas gruesas, bajo contenido orgánico y alternante con porcentajes de roca desnuda variable según el tipo litológico. En general son suelos pedregosos dependiendo la profundidad del perfil de la inclinación de las laderas (muy superficiales en relieves fuertes), improductivos por su escasa profundidad, energía del relieve, pedregosidad (piedras frecuentes en el perfil) y rocosidad (roca desnuda).

Los suelos Regosólicos son aquellos que se han originado sobre materiales no consolidados a partir de la acumulación detrítica de los piedemontes.

Los suelos Aluviales derivan de los depósitos fluviales de los ríos principales, arroyos y valles secundarios que se incluyen dentro del ejido. Se presentan en terrenos planos ligeramente inclinados (terrazas fluviales o fondo de valles secundarios), son profundos con horizonte superficial oscuro con buen contenido en materia orgánica y textura franca, aptos para el crecimiento de cultivos específicos

Los suelos Litosólicos se corresponden con el orden de los Entisoles de la clasificación americana (Soil Taxonomy), y los suelos Aluviales, con el orden de los Molisoles, que son los suelos más evolucionados dentro del ejido.

<p>Elaboró Area Geomorfología</p>	<p>Emisión: Enero de 2020</p>	
	<p>Revisión: 03</p>	<p>Página 101 de 236</p>
<p>INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar</p>		

El uso actual se identifica según la Clasificación de uso del suelo de la FAO y la capacidad de uso de acuerdo a las ocho clases que utiliza el Servicio de Conservación de Suelos de EEUU. Información contenida en "Los Suelos" INTA y Agencia Córdoba Ambiente.

## 6- Peligros geomorfológicos

Se identificaron y caracterizaron procesos morfodinámicos que involucran situaciones de peligrosidad para la población y/o que pueden ocasionar pérdida de biodiversidad. Considerando: tipo de agente que las produce, extensión (puntual o generalizado), tendencia.

Los procesos considerados fueron los siguientes:

### - Remoción en masa:

Se manifiestan en forma de caídas de rocas y flujos de derrubios y cubiertas de suelos.

Las caídas de roca están condicionadas por las particularidades estructurales del material litológico (rocas metamórficas e ígneas).

En las rocas metamórficas (gneis) los condicionantes del proceso son la esquistosidad y/o foliación que se manifiesta según bandas diferenciales de minerales y fragmentación de la roca en forma planar y pseudoparalela con un grado dependiente de la intensidad del metamorfismo. Esta particularidad estructural facilita la infiltración del agua promoviendo procesos que debilitan el material (hidrólisis).

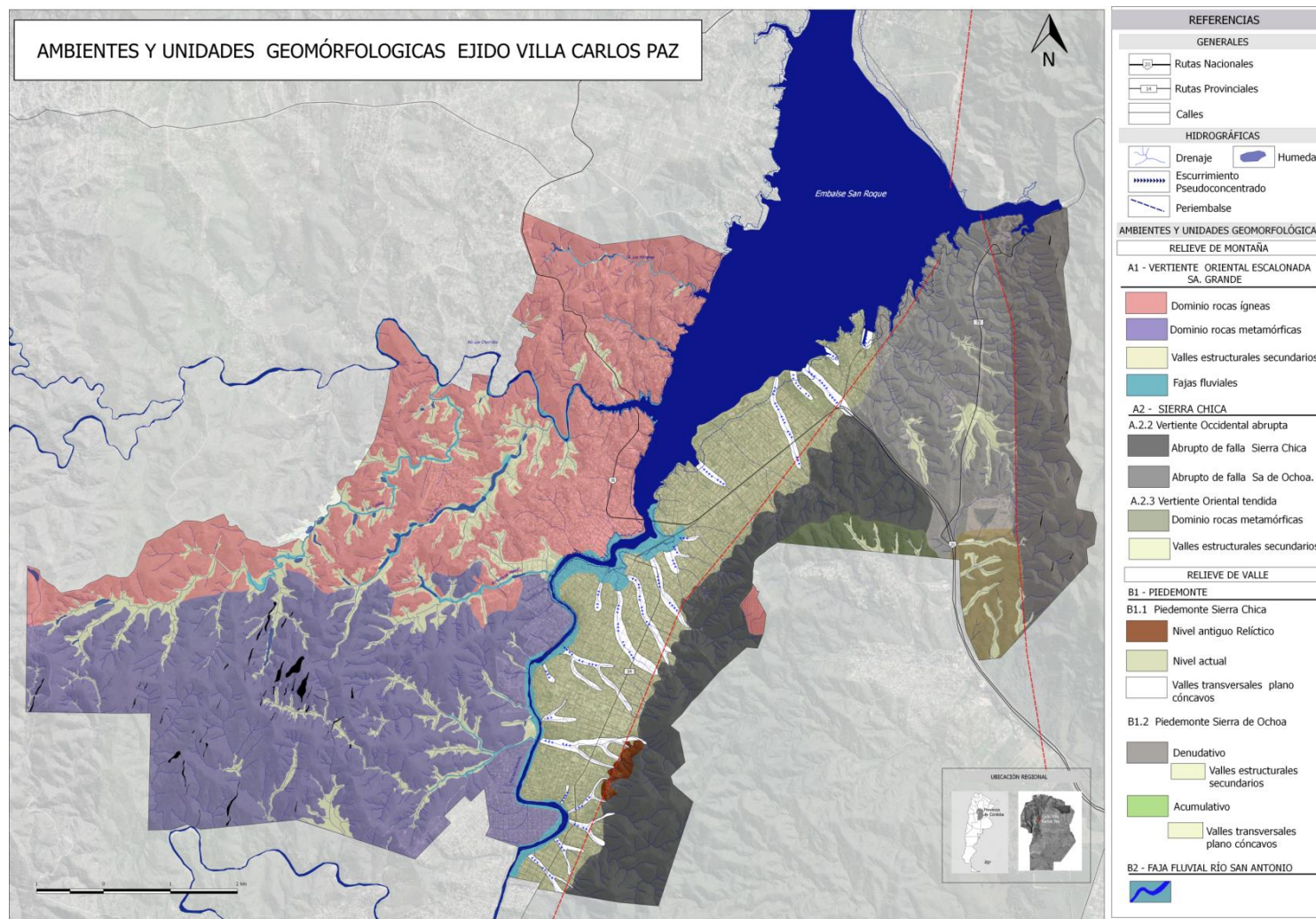
Por su parte en las rocas ígneas (granito) a diferencia, tienen masividad solo interrumpida por diaclasado subvertical en dos direcciones entrecruzadas y una sub horizontal, lo que facilita la fragmentación en bloques de diversos tamaños que se pueden poner en movimiento en relieves fuertes a escarpados.

El proceso es rápido con un grado de peligrosidad o riesgo medio ambiental de consideración en áreas pobladas o a obras viales y ferroviarias. Como agentes desencadenantes tanto en las rocas metamórficas como ígneas, se destacan la diferencia de amplitud térmica diurna por contracción y dilatación de la roca, presencia de hielo en los planos de debilidad, microsismos y sismos, crecimiento de raíces, lluvias intensas y alteración del equilibrio de las pendientes por acción antrópica.

Las caídas son rápidas y de forma casi libre o por rodamiento, rebote y saltación dependiendo de la energía del relieve. Los flujos se manifiestan en forma de flujos de derrubios y flujos lentos. Los primeros son poco profundos afectando a las cubiertas de los suelos residuales someros y en parte regolito no consolidado en las laderas de fuerte pendiente. Adoptan forma longitudinal en forma de corredores y acumulación en forma de conos de derrubios en el pie de laderas frente a la ocurrencia de lluvias torrenciales.

Como flujo lento se presenta la reptación en manto que afecta a los suelos en el relieve de montaña. El proceso se caracteriza por un desplazamiento del suelo superficial y sub-superficial con mayor énfasis en el ambiente de rocas metamórficas (gneis), pendiente abajo en forma muy lenta (cm o mm/año). El hielo y deshielo, crecimiento y muerte de raíces, saturación por humedad, determina el levantamiento de las partículas del suelo en forma vertical a la pendiente, las que con posterioridad caen a una posición inferior de la pendiente.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 102 de 236
<p>INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida  Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital  Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba  (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar</p>		



**Figura 66.** Ambientes y unidades geomorfológicas ejido de Villa Carlos Paz .Fuente: Propia

Elaboró Área Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 103 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		

### - Esguerrimiento superficial – erosión de suelos

Erosión hídrica en todas sus formas (laminar, en regueros, cárcavas y salpicadura)

La erosión hídrica está condicionada por la resistencia del material afectado, la energía del relieve, el tipo y estado de la vegetación natural que actúa como reguladora y como agente disparador la cantidad e intensidad de las lluvias. El proceso puede presentarse en forma geológica normal o en forma acelerada por acción antrópica (tala, incendios, pastoreo intensivo, etc.). Adopta forma laminar, en regueros y concentrada en cárcavas y en forma de salpicadura por el impacto directo de las gotas en el suelo desprovisto de vegetación. Ante la ocurrencia de lluvias intensas la combinación de estos procesos involucra un lavado y arrastre de partículas a los medios subsidiarios aguas abajo.

### -Inundaciones:

*Fluviales:* Ocupación del lecho histórico en una faja fluvial de un río o arroyo cuando los caudales que deben ser drenados exceden la capacidad de conducción del lecho ordinario o menor.

*Urbanas:* crecientes repentinas en ejes de avenamiento temporarios ante eventos de precipitaciones intensas en cuencas impermeabilizadas por ocupación urbana.

*Periembalse:* inundación por aumento de cota del embalse

### - Anegamiento:

- Humedales o pantanillos: Afloramiento del nivel freático en superficie que genera permanencia de agua en superficie o suelos saturados en ejes de avenamiento temporarios o permanentes en situación de estiaje.

## **XIII.1.- RELIEVE DE MONTAÑA: VERTIENTE ORIENTAL ESCALONADA DE LAS CUMBRES DE ACHALA Y SIERRA GRANDE**

A nivel regional el lineamiento orográfico N-S de las C. de Achala - Sa. Grande, constituye montañas de bloques de basamento cristalino antiguo, que responden al típico estilo tectónico de las Sierras Pampeanas, elevados en forma abrupta al oeste y descenso de bloques menores escalonados hacia el este.

La vertiente oriental escalonada, desciende desde los 2.300 m.s.n.m. en cercanías del C° Los Gigantes, hasta a los 650 m.s.n.m. en la Ciudad de Carlos Paz.

Dentro de los límites del nuevo ejido se incluye la baja pendiente de este ambiente desde los 870 m.n.s.m. hasta los 670m.s.n.m. en el Valle De Punilla a partir de donde los bloques del basamento deprimidos se cubren por detritos de origen coluvial y aluvial.

Dentro de ella se distinguen las siguientes unidades:

### **XIII.1.a. Dominio de rocas Metamórficas**

Corresponde a un complejo metamórfico de mediano a alto grado (Precámbrico) donde la roca dominante es Gneis masivo poco esquistoso, de textura granoblástica, constituido por oligoclasa, cuarzo y biotita.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión:Enero de 2020	
	Revisión:03	Página 104 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar		



La foliación general del complejo es poco evidente de rumbo NS e inclinación al E con variaciones locales. Presenta intrusiones de rocas filoneanas (pegmatíticas y aplíticas).

El relieve es accidentado a fuerte con pendientes medias comprendidas entre 12y 35%. Los interfluvios presentan cierta masividad y convexidad de laderas uniformes con escasos resaltes topográficos aislados por efecto de la erosión diferencial de rocas filoneanas más resistentes: pegmatitas-aplitas(fig.33).

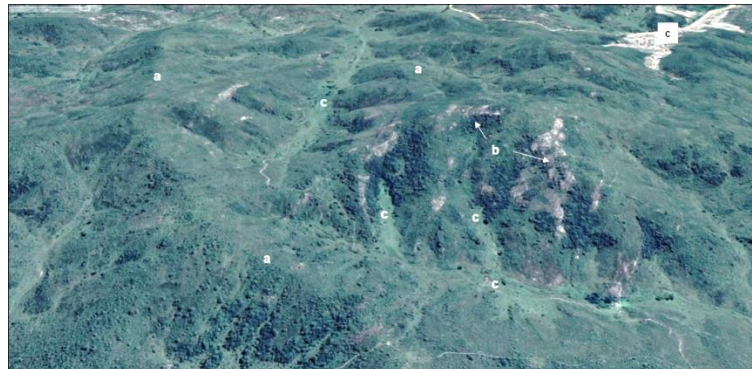
En esta unidad la red de drenaje posee densidad media, de diseño dendrítico angular con menor control estructural por efecto de fallas, fracturas y diaclasas respecto de las áreas graníticas

- **Suelos**

Son residuales derivados de la directa meteorización de la roca, alternando con valores de rocosidad(erosión diferencial rocas filoneanas), no superiores al 20%. La continuidad de la cubierta obedece al mayor contenido de minerales alterables de la roca (plagioclasa y micas) y su condición estructural (esquistosidad – foliación), que facilita la infiltración del agua y la alteración por hidrólisis.

Presentan perfiles someros esqueléticos de fuerte pedregosidad (fig.68) con frecuentes clastos angulosos, texturas franco a franco arenosas, sueltos con un grado de estructura débil, con un contenido en materia orgánica que no supera el 2%.

A nivel de infiltración presentan baja permeabilidad y rápida saturación lo que genera un escurrimiento elevado con una alta susceptibilidad a la erosión hídrica.



**Figura 67.**Roca gnéissica (a). Interfluvios masivos algo convexos con afloramientos de rocas filoneanas pegmatitas y aplitasque sobresalen por erosión diferencial (b) y (c) valles estructurales de fondo



**Figura 68.** Suelos residuales. Fuente: propia.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 105 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		

Clasificación geográfica	Orden Pedocals-Azonal: Litosoles.
Sistema americano	Orden Entisoles.
Capacidad de uso	CLASE VI. Suelos de graves limitaciones solo aptos como campos de pastoreo, pasturas cultivadas, bosque y fauna.

Uso actual:

- Urbano en un %
- Ganadería extensiva limitada (pastoreo), urbanización densa en el 10 % de la superficie en el borde oeste del Valle de Punilla (B° La Quinta) y minería de bajo potencial (explotación de áridos y materiales de construcción).
- Tres minas mensuradas y una sin mensura.

• **Peligros geomorfológicos**

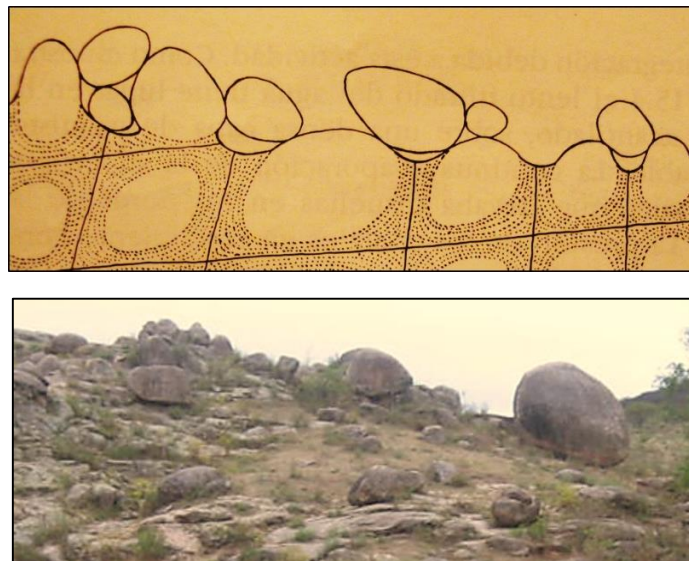
Acción del escurrimiento superficial en forma mantiforme y difusa. Erosión hídrica laminar y en regueros. Lavado de las partículas finas del perfil del suelo dejando al descubierto cantos y bloques mayores (aumento de la pedregosidad). Ante la ocurrencia de incendios y lluvias intensas, el proceso erosivo implica importante carga detrítica a las redes de drenaje y una degradación del suelo que impacta de modo directo en la pérdida de cobertura vegetal.

Remoción en masa en forma de caídas muy puntuales asociadas a afloramientos de rocas filoneanas aislados que definen un relieve dominante por mayor resistencia a la erosión diferencial (pegmatitas y/o aplitas) y flujos lentos en forma de reptación en mantos.

**XIII.1.b. Dominio Rocas Ígneas**

Complejo Granítico Achala. Granito porfírico (grano grueso) con abundante biotita y muscovita y afloramiento aislados de rocas filoneanas (pegmatitas y aplitas). Roca diaclasada en alto grado en dos direcciones verticales entrecruzadas y una tercera subhorizontal. .

Relieve mediano a fuerte con pendientes medias comprendidas entre 12% y 35%. Interfluvios amplios convexos con indicios de peneplanización por sectores(fig.70)



**Figura 69.** Típicas geofomas graníticas condicionadas por fracturación y disgregación.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 106 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		

El diaclasado condiciona la fragmentación en bloques de la roca, lo que sumado al grano grueso y la presencia de mica biotita, promueve la disgregación por aumento de volumen por hidratación (arenización), dando como resultado la típica morfología bochiforme de las áreas graníticas (fig. 69). Constituye el tipo litológico con mayor aporte de arena a las redes de drenaje.

Red de es drenaje densa, con diseño rectangular por el fuerte control por fallas y/o fracturas y/o diaclasado.

- **Suelos**

Son residuales derivados de la directa meteorización de la roca. A diferencia de los suelos en las áreas metamórficas se distribuyen discontinuamente en manchones, alternado con la roca desnuda con porcentajes variables entre 50% y 70% .Perfiles muy someros a someros tipo AC de texturas gruesas, baja pedregosidad y elevada susceptibilidad a la erosión hídrica por escurrimiento difuso o en regueros(fig. 71).



**Figura 70.** Interfluvios amplios y convexos con rocosidad 40-50 % y suelos residuales muy someros distribuidos en manchones con respecto a la roca desnuda.



**Figura 71.** Diferencia en el relieve y del grado de roca desnuda en granito y gneis. (Gr) granito rocosidad + 70% suelos discontinuos y relieve mediano y (Gn) gneis rocosidad 10-20% y suelos de mayor continuidad y relieve accidentado. En Gneis (a) valle estructural secundario en área rural y (b) urbanizado.

En sectores de pendientes medias a fuertes, una vez degradados su posibilidad de recuperación es menor que en rocas metamórficas quedando expuesta roca desnuda.

Elaboró Área Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 107 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar		



Clasificación geográfica	Orden Pedocals-Azonal: Litosoles.
Sistema americano	Orden Entisoles.
Capacidad de uso	CLASE VII. Suelos de muy graves limitaciones. Muy someros a someros, fuerte rocosidad, rápida saturación, energía del relieve, baja productividad y alta susceptibilidad a la erosión hídrica.

Uso actual:

Urbano en un

Ganadería extensiva muy limitada (pastoreo), área residencial densa en el 70 % de la superficie (Barrios Va. Suiza, Va. Del Lago y Centro). Minería localizada de bajo potencial (explotación de áridos y materiales de construcción).

- **Peligros Geomorfológicos**

Acción del escurrimiento superficial excesivo y rápido con aporte a las redes de drenaje en forma mantiforme y difusa por baja permeabilidad del sustrato geológico (permeabilidad secundaria por fallas, fracturas y diaclasado) y suelos someros discontinuos de rápida saturación.

Escasa protección de la cubierta de vegetación. Erosión hídrica laminar y difusa moderada a fuerte con tendencia a la intensificación y generalización según estado de la cubierta vegetal. Caídas de roca muy puntuales asociadas a afloramientos de rocas filoneanas que definen un relieve dominante por mayor resistencia a la erosión diferencial (pegmatitas y/o aplitas) o escarpes locales por fallamiento, fracturación o diaclasado.

### **XIII.1.c. Valles estructurales secundarios.**

Esta unidad se representa por valles estructurales cuya génesis se vincula con la debilidad del material geológico por efecto de fallas y/o fracturas, y el encajamiento de la escorrentía por efecto erosivo. Se presentan tanto en las áreas de rocas ígneas (granito), como metamórficas (gneis).

Presentan relleno coluvio-aluvial limo-arenoso de profundidad variable derivado del aporte detrítico longitudinal y de las vertientes laterales. En forma discontinua presentan depósitos loésicos de mayor desarrollo en los valles ubicados en rocas graníticas. (fig.72).

En rocas graníticas valles amplios entre 50 m y 150 de fondo plano cóncavo en perfil transversal con pendiente longitudinal del orden de 2%.

En rocas gnéicas son más elongados y estrechos de rumbo dominante NO-SE. Superan frecuentemente el km. de longitud, y presentan una amplitud variable entre 50 a 100 m. Las pendientes longitudinales son de 3% a 3.5%. A diferencia de las áreas graníticas, adoptan cierta ramificación según el diseño dendrítico angular del drenaje actuando como colectores principales de la red.

En ellos existen arroyos permanentes y temporarios, que en el caso de rocas ígneas, presentan por sectores humedales por afloramiento del nivel freático.

Los que tributan a margen derecha del A° Los Chorrillos, se desarrollan en rocas ígneas y aquellos tributarios al R. San Antonio en metamórficas.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 108 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		





**Figura 72.** Izq. Valles elongados y estrechos en rocas gneíscas y Der. Valles más amplios evolucionados en rocas graníticas.

- **Suelos**

En los valles de rocas graníticas son evolucionados profundos (+ 50cm.) de texturas francas, buen contenido orgánico (+ 1%) con bajo grado de pedregosidad. Son Susceptibles a la erosión hídrica concentrada en cárcavas. Su desarrollo se encuentra condicionado por las pendientes de las laderas y longitud del escurrimiento concentrado.

Clasificación geográfica	Orden Pedocals-Azonal: Aluviales.
Sistema americano	Orden Molisoles.
Capacidad de uso	CLASE VI. Suelos de graves limitaciones inapropiados para cultivos intensivos, solo aptos como campos de pastoreo, pasturas cultivadas, bosque y fauna. Escorrentías temporales y susceptibilidad a la erosión hídrica

Uso actual:

Residencial denso en áreas graníticas (Barrios La Quinta, Va. Del Lago y Centro), ganadería extensiva limitada y localmente residencial denso en áreas gneíscas (B° Las 400 casas). Sin actividad minera.

- **Peligros Geomorfológicos**

Acción del escurrimiento superficial concentrado con generación de inundaciones y erosión hídrica acelerada concentrada en cárcavas, ante la ocurrencia de lluvias intensas

En zonas urbanizadas la coincidencia de las calles con el eje del valle generan torrentes urbanos.

Nivel freático cercano a la superficie con actividad de frecuentes vertientes en las épocas de mayor humedad y desarrollo de humedales.

Caídas de rocas puntuales provenientes de las vertientes.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 109 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – B° Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		

### XIII.1.d. Fajas fluviales:

Se Incluyen en esta unidad el Río los Chorrillos y los arroyos Las Catitas, del Sauce, Huahuas Mayun, Los Mimbres y uno que al no presentar toponimia fue numerado como 28 en el capítulo XII.

- Arroyo Los Chorrillos

La faja fluvial del A. Los Chorrillos asociada al colector principal del sistema alcanza dentro del nuevo ejido una longitud de 7. 15 km. con dirección oeste a este. Los primeros 2.5 Km., el curso oficia de límite con Estancia Vieja. Los 5 Km restantes se desarrollan en su totalidad (ambas márgenes) dentro del nuevo ejido.

La cuenca hidrográfica con nacientes en la media pendiente de la vertiente oriental escalonada del lineamiento C. de Achala-Sa. Grande, en respuesta a la muy baja permeabilidad del material geológico que aflora en el orden del 50% en toda la superficie (granito), suelos discontinuos y someros de rápida saturación, fuerte la energía del relieve, sumado a la escasa cubierta vegetal y a la ocurrencia de lluvias intensas por efecto orográfico, definen escurrimiento excesivo y rápido que determina una alta tendencia a la generación de crecientes repentinas.

Su faja fluvial está constituida por dos niveles de terrazas erosionales no apareados un subnivel inferior reciente colindante con el lecho ordinario(fig.73).



Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 110 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		





**Figura 73.** Unidades y elementos de la faja fluvial. Niveles de terrazas fluviales: (T1) Superior Antiguo, (T2) Inferior Reciente y (Lo) Lecho Ordinario. (1) Calle 174 costanera margen derecha Va. Del Lago, (2) costanera margen derecha Calle N° 146, (3) aguas arriba del vado Va. Del Lago – Ea. Vieja, (4) Costanera calle Buonarotti margen derecha azud 1 zona del Diquecito y (5) Costanera calle Buonarotti margen derecha azud 2 zona del Diquecito.

El lecho ordinario presenta una pendiente longitudinal oeste-este de 3.5% y una amplitud media del orden de los 20 m. Está constituido por depósitos aluviales de escasa potencia. Carga de fondo con neto predominio de arenas gravas y bloques rodados de diversos tamaños, que indican una alta competencia del flujo y alternancia con frecuentes afloramientos de la roca granítica (fig. 74)

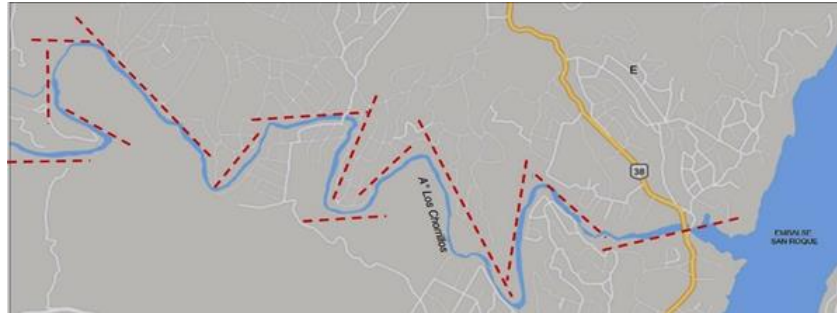
Su diseño es contorneado por el fuerte control estructural de fallas, y/o fracturas de la roca granítica según dos direcciones que se entrecruzan (fig.75).



**Figura 74.** Lecho ordinario con escasa potencia de aluvión y frecuentes afloramientos de la roca de base.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 111 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		





**Figura 75.** Diseño de drenaje contorneado por el control de fallas y/o fracturas (rojo) características de la roca granítica (dos direcciones entrecruzadas).

A lo largo de su traza existen obras hidráulicas que modifican su comportamiento erosivo – deposicional. En el balneario el Diquecito, dos azudes consecutivos separados por una distancia de 70 m., generan un cambio local del perfil de equilibrio. Con acumulación aluvional progresiva aguas arriba y erosión aguas abajo, lo que ocasiona un levantamiento del fondo, complicando la situación de inundabilidad, proceso que también se repite en la desembocadura en el embalse por efecto de retención (fig.76)



**Figura 76.** Cambio local del perfil de equilibrio del cauce en la zona de El Diquesito..

La faja fluvial por efecto de cambio climático y/o neotectónica presentados niveles de terraza erosivas: Inferior reciente y Superior antiguo.

El nivel inferior presenta material aluvional (bloques, gravas, arenas y limos), poco profundo, escaso y discontinuo, alternando basamento aflorante. Su desarrollo lateral varía entre 10 - 20 m. y a una altura menor a 1 m. con respecto al lecho ordinario

El nivel superior es discontinuo y fue alterado por la trama urbana y por sectores corresponde a las calles costaneras. Se compone de materiales aluviales (bloques, gravas, arenas y limos).

Presenta escaso desarrollo lateral, relieve plano suavemente inclinado en dirección al cauce (1%), con una amplitud que por sectores es del orden de los 50 m. y en general, entre 10 y 20 m. y una altura con respecto al lecho ordinario de 2 a 3 m. El borde interno con respecto al nivel inferior es del orden del metro con obras de defensa por sectores y el borde externo con respecto a la montaña, se presenta en forma suavizada por la relación de los depósitos coluviales que derivan de ella, con respecto al plano aluvial.

<p><b>Elaboró</b>                  Area Geomorfología</p>	<p><b>Emisión:</b> Enero de 2020</p>	
	<p><b>Revisión:</b> 03</p>	<p><b>Página 112 de 236</b></p>
<p align="center">                     INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida                      Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital                      Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba                      (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar                 </p>		

En la cartografía geomorfológica y de zonificación de peligrosidad ambos niveles fueron cartografiados de manera conjunta ante la ausencia de fotografías aéreas e imágenes satelitales de detalle que permitan diferenciarlas.

Posee suelos medianamente profundos (- 50 cm.) por sectores alternantes con roca desnuda aflorante (granito). Texturas francas con horizonte superficial de buen contenido orgánico susceptibles a la erosión hídrica.

- **Suelos**

Clasificación geográfica	Orden Pedocals-Azonal: Aluviales.
Sistema americano	Orden Entisoles.
Capacidad de uso	CLASE VI. Suelos de graves limitaciones, solo aptos como campos de pastoreo, pasturas cultivadas, bosque y fauna.

Uso actual:

Rural y Residencial en su mayor parte (Costanera Va. Del Lago)

- **Peligros Geomorfológicos**

Inundaciones repentinas extremas con predominio de avance frontal de olas de crecidas. Fuerte poder destructivo, con afectación total de los dos niveles de terrazas(fig.77)

Dado el predominio de márgenes rocosas resistentes la erosión de márgenes es puntual y de bajo grado restringida a depósitos aterrazados escasos y discontinuos.

No se presentan cambios en la dirección del flujo por el encajamiento, resistencia de los márgenes y control estructural (fallas y/o fracturas)



**Figura 77.** Izquierda Creciente repentina del 14 de marzo del 2014 7am. Afectación total de nivel de terraza superior. Derecha: Antes.

- **Arroyos Las Catitas ,del Sauce , Huahuas Mayun, Los Mimbres y Cca.28.**

Presentan cuencas con desarrollo mayoritario en rocas graníticas. Son permanentes y por sectores presentan humedales. Solo el arroyo conformado por la cuenca 28 lo hace sobre rocas metamórficas.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 113 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		

Fajas fluviales con amplitud variable en relación a sus cuencas de aporte y grado de encajamiento del valle secundario en donde se emplazan. La del arroyo las Catitas tiene un ancho que por sectores alcanza los 100m mientras que en los arroyos restantes, las amplitudes son del orden de 20 a 30m. Están labradas sobre relleno coluvio aluvial que incluye depósitos loésicos discontinuos .presentan solo un nivel de terraza inferior que puede o no tener subniveles. (Figuras 78 a 83)

Sus trazas presentan control estructural, son frecuentes los afloramientos de basamento cristalino en el lecho ordinario. Predomina el encajamiento sobre la erosión lateral y los depósitos de fondo son de granulometría fina (arenas y limos). En los sectores donde los valles secundarios presentan mayor amplitud, el diseño es meandriforme al cual se asocian procesos de erosión de márgenes en curvas externas.

Los arroyos El Sauce y Huahuas Mayun, presentan alteraciones en su cauce natural por canalizaciones que incrementan las velocidades de flujo. Sumado a ello la impermeabilización de las cuencas a partir del desarrollo urbano elevan los caudales erogados por ellas.

Por sectores donde el nivel freático corta la superficie topográfica existen humedales por afloramiento del acuífero libre.

- **Peligros Geomorfológicos**

Inundaciones por desbordes laterales, crecientes repentinas, erosión de márgenes restringida a curvas externas en sectores donde los valles secundarios presentan mayor amplitud.

Anegamientos prolongados en humedales, asociado a colapso de suelos ante ocupación urbana inadecuada que no contemple este proceso al momento de realizar las fundaciones de la infraestructura edilicia o vial.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 114 de 236
<p>INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida  Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital  Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba  (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar</p>		



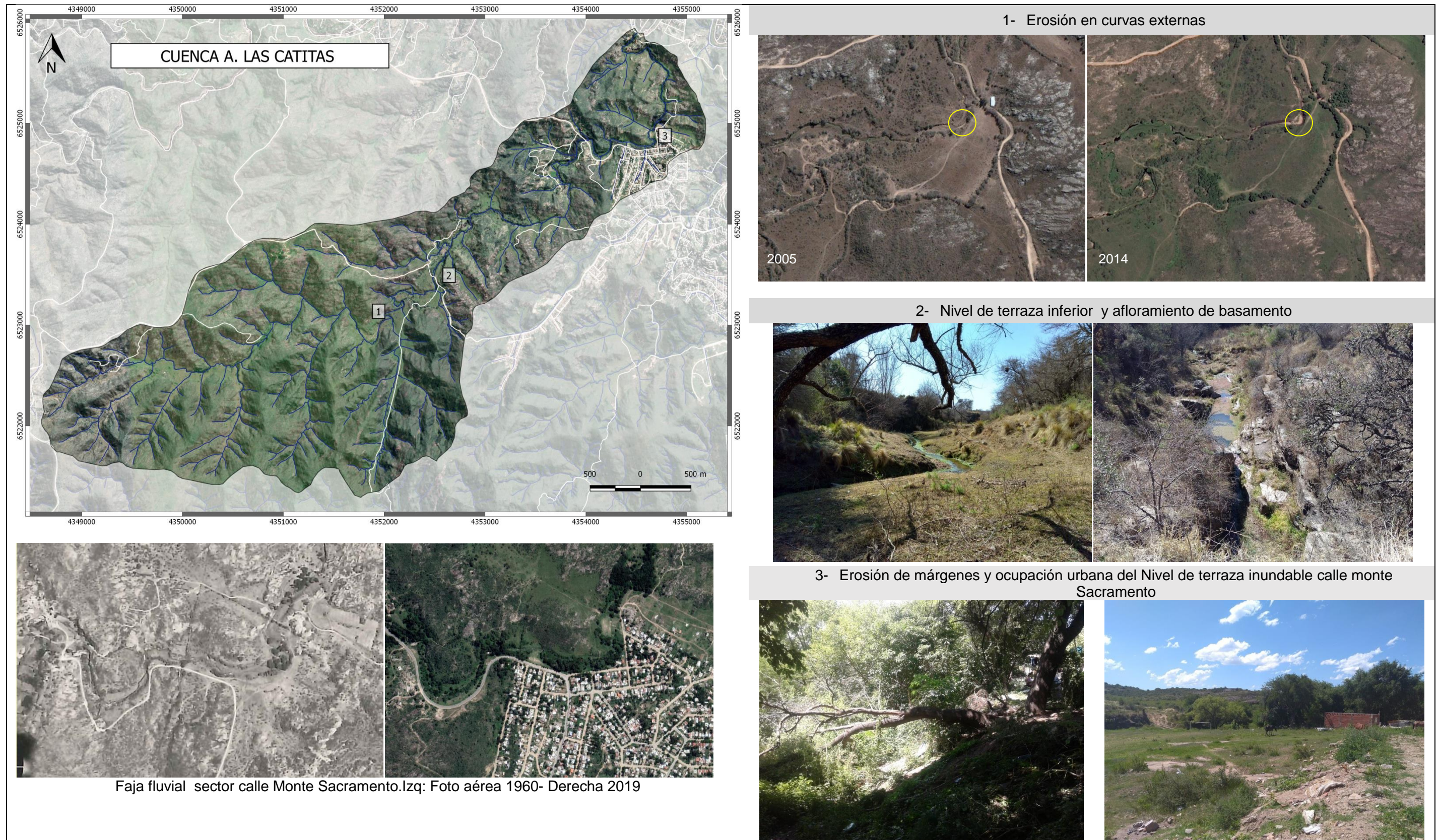


Figura 78. Cuenca Arroyo Las Catitas. Fuente propia

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	Página 115 de 236
	Revisión: 03	
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		



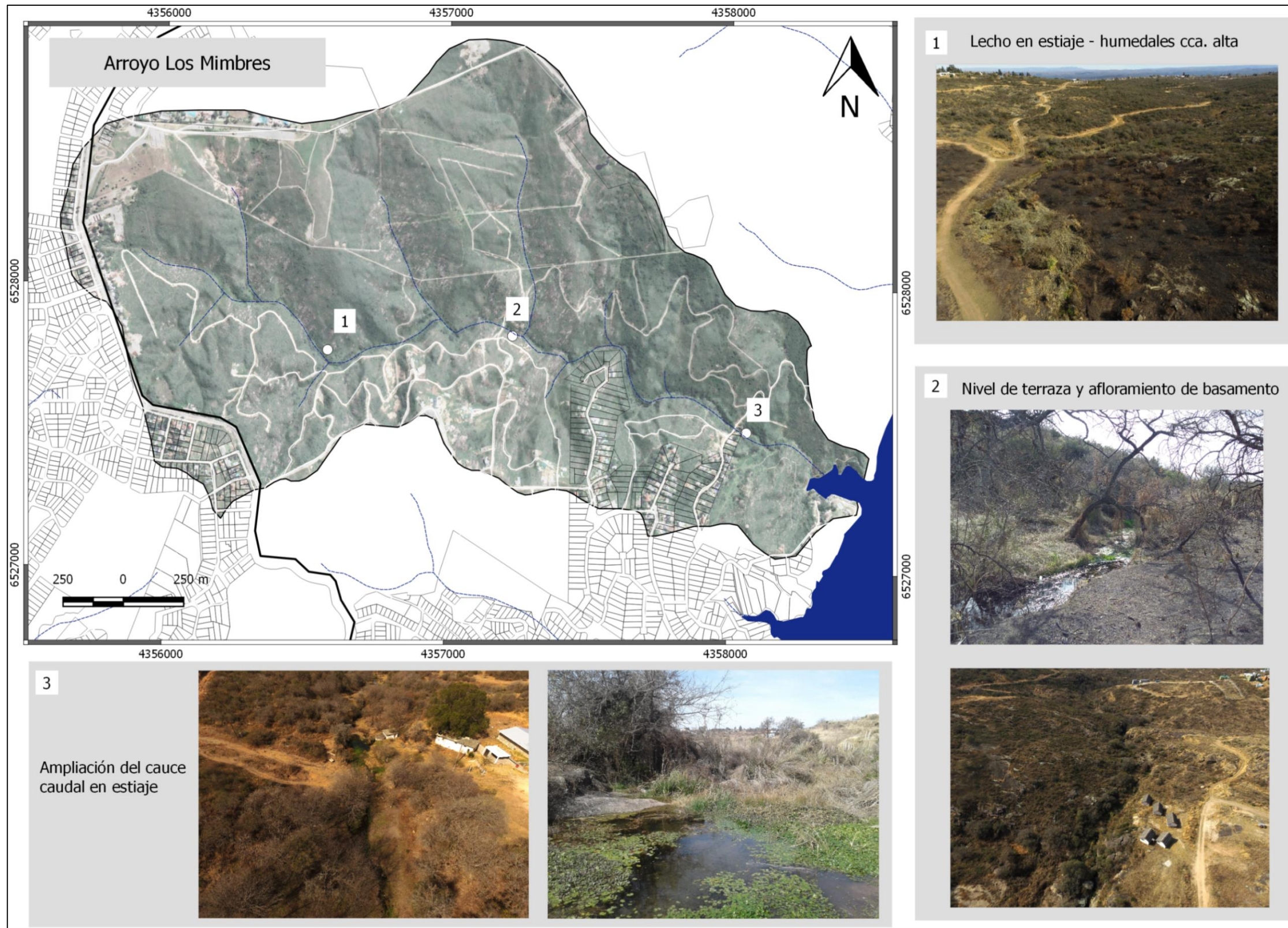
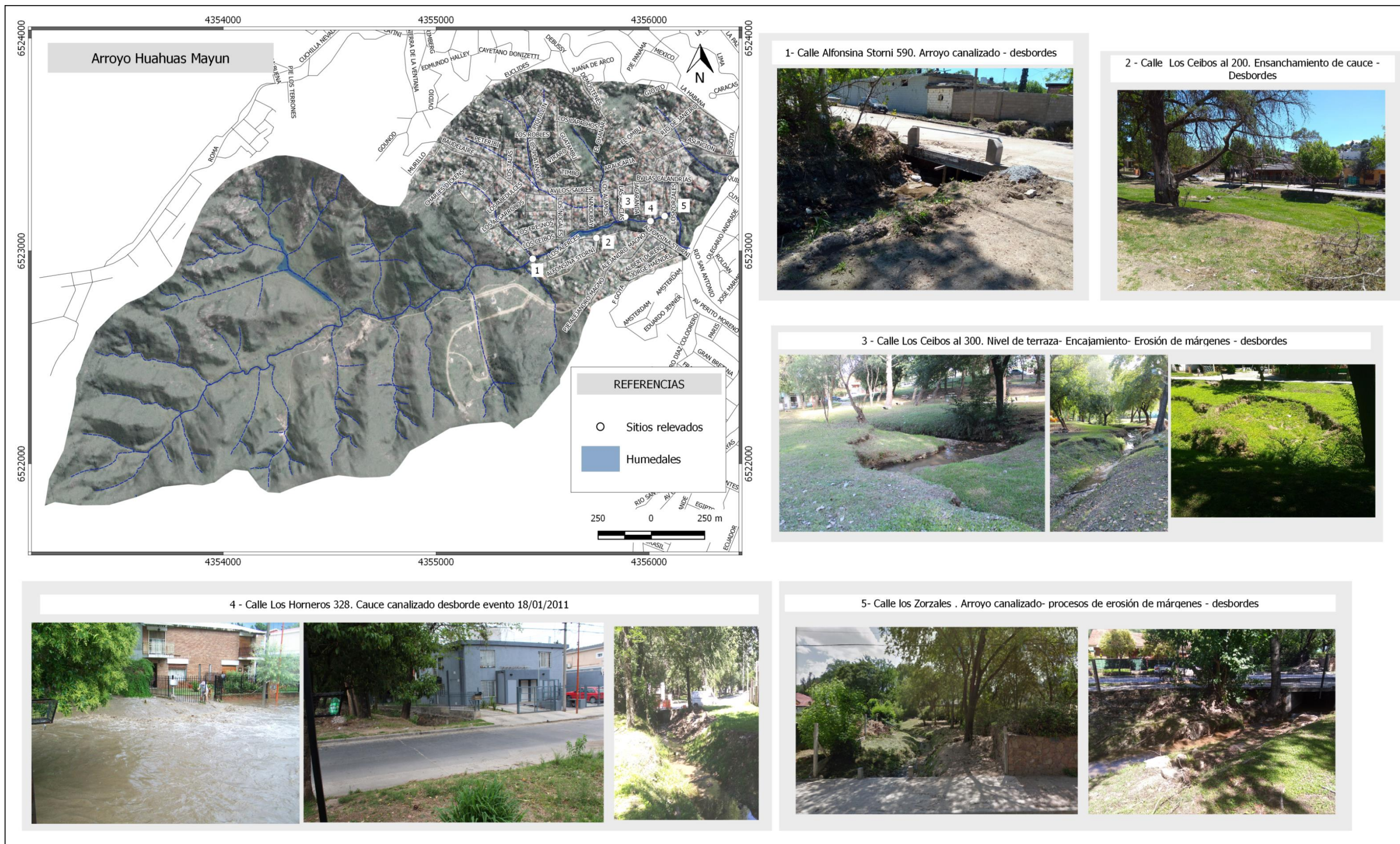


Figura 79. Cuenca arroyo Los Mimbres. Fuente : propia.

Elaboró Área Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	Página 116 de 236
	Revisión: 03	
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – B° Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar		





**Figura 80.** Cuenca arroyo Huahuas Mayun.Fuente Propia

Elaboró Área Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	Página 117 de 236
	Revisión: 03	
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – B° Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		





**Figura 81.** Faja fluvial arroyo cuenca 28, ocupación urbana en calle Ushuaia. Arriba fotografía aérea 1960. Abajo imagen QuickBirdGoogleearth 2019. Fuente: propia

<b>Elaboró</b> Area Geomorfología	<b>Emisión:</b> Enero de 2020	
	<b>Revisión:</b> 03	<b>Página</b> 118 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar		





**Figura 82.** Nivel de terraza inferior cuenca 28. Fuente: propia



**Figura 83.** Nivel de terraza inferior A. El Sauce. Fuente: propia

<p><b>Elaboró</b>                  Area Geomorfología</p>	<p><b>Emisión:</b> Enero de 2020</p>	<p><b>Página</b> 119 de 236</p>
<p><b>Revisión:</b> 03</p> <p>INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida                  Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital                  Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba                  (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar</p>		

### XIII.2.- RELIEVE DEMONTAÑA - SIERRA CHICA.

La Sierra Chica constituye el cordón orográfico Oriental de las Sierras de Córdoba, se ajusta al estilo tectónico de las Sierras Pampeanas, según bloques de basamento cristalino antiguo elevado por fallas regionales N-S, en forma fuerte al este y basculados en forma tendida, en dirección este. Dentro del área de ampliación del ejido el cordón serrano es afectado por una falla diagonal con rumbo NO-SE paralela a la autopista Carlos Paz – Córdoba (falla Quebrada Honda), desde la rotonda que deriva hacia Alta Gracia, hasta el paredón del embalse San Roque.

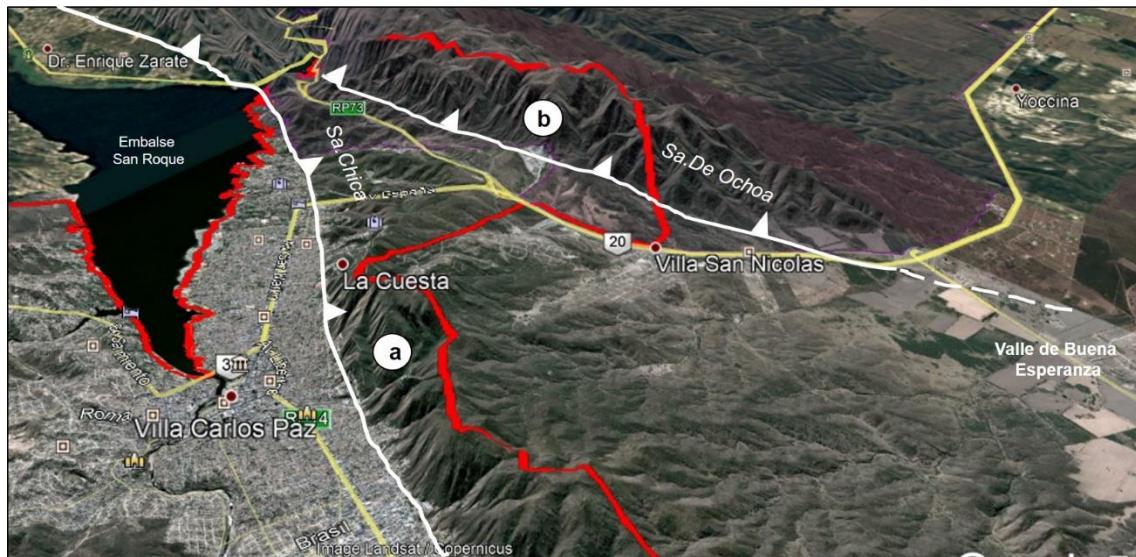
Esta condición estructural separa el macizo de la sierra según el lineamiento principal al oeste (Sierra Chica) y en forma de apéndice un lineamiento secundario al este (Sierra de Ochoa), lo que define dos abruptos de falla que se bifurcan de acuerdo a esta (fig.84).

El abrupto de falla en el Lineamiento Principal (Sierra Chica) forma parte de lo que regionalmente se corresponde con los bloques que conforman el cordón Oriental de las Sierras de Córdoba. Este lineamiento orográfico de N a S adopta los nombres de Sierra de Copacabana y Masa, Sierra Chica, Sierra de Los Cóndores y Sierra De Las Peñas, en una distancia de 230 km.

Por su parte el abrupto de falla del Lineamiento Secundario (Sierra de Ochoa),se desarrolla desde el paredón del Embalse San Roque, hasta desaparecer bajo la secuencia sedimentaria del Valle de La Buena Esperanza, una distancia de 9 km.

Son fallas de carácter inverso por efecto de esfuerzos compresivos que posibilitaron el levantamiento y sobreimposición de bloques elevados con respecto a los deprimidos (rampas tectónicas).Ambos abruptos en la parte basal, presentan rectitud con ausencia de golfos y por sectores facetas triangulares, lo que indica actividad tectónica reciente.

A nivel de unidades se distinguen los planos de falla de ambos lineamientos orográficos.



**Figura 84.** Abruptos de falla: (a) abrupto Lineamiento Principal (Sierra Chica) y (b) abrupto Lineamiento Secundario (Sierra de Ochoa). Fuente: propiainimagen Quick Bird Google earth 2019.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 120 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		

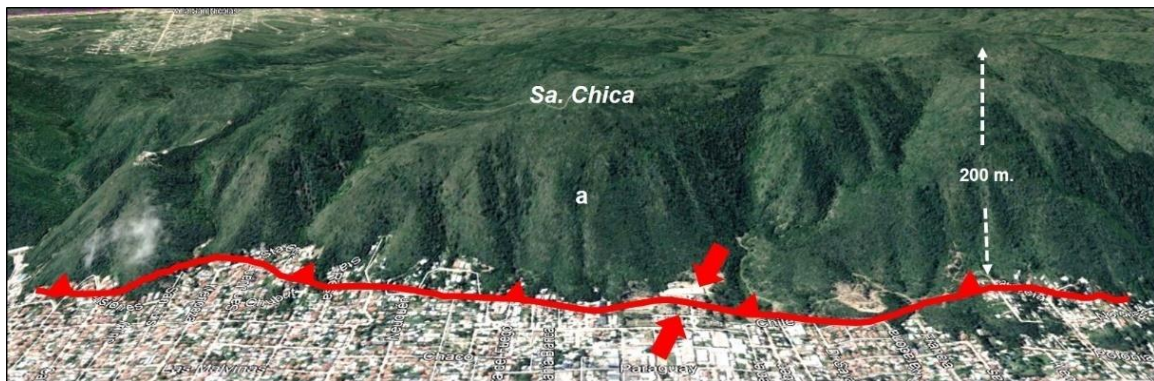


### XIII.2.a. Abrupto de falla del Lineamiento Principal (Sierra Chica).

El plano de falla se corresponde con la superficie desplazada con respecto a los bloques elevados de la sierra y los deprimidos que definen la depresión del Valle de Punilla.

Dentro del ejido en forma continua tiene una extensión N-S de 12 km., alcanzando una altura que varía de 700 a 930 m.s.n.m. en el límite sur.

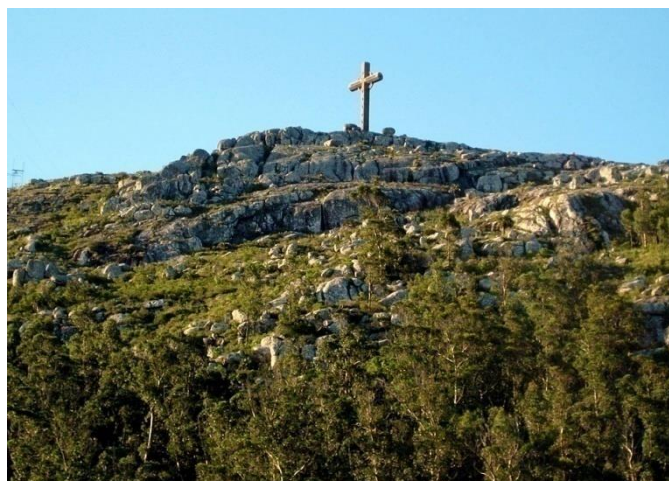
El rechazo del abrupto con respecto a los bloques hundidos, que definen la depresión del valle de Punilla, alcanza el orden de los 200 m en el límite sur del ejido (fig. 85).



**Figura 85.(a)** Plano de falla del lineamiento Principal - Sa. Chica con indicación de la magnitud del rechazo con respecto a los bloques deprimidos del valle de Punilla. Fuente propia. imagen QuickBirdGoogleearth 2019

Litológicamente es un complejo metamórfico de mediano a alto grado compuesto por gneis esquistoso biotítico, anfibolitas, mármoles y filones aplíticos- pegmatíticos. Al pie de la sierra por efecto del fallamiento hay rocas Miloníticas. La foliación tiene un rumbo dominante NS con inclinación al este del orden los 50° a 80° con variaciones locales.

Completa el marco geológico un afloramiento de roca granitoide probablemente como apófisis del batolito de Achala (C° La Cruz)(fig.86).



**Figura 86.** Cerro la cruz. Cuerpo granítico Fuente propia.

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 121 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar		

El relieve es fuerte a escarpado con pendientes medias entre 20 a < 50%, caracterizado por la alternancia lateral de profundos valles en "V" labrados por efecto de la acción erosiva de la escorrentía, sin o escasa carga de fondo por la fuerte energía del relieve, e interfluvios de crestas angulares.

El diseño de drenaje presenta ejes de avenamiento paralelos de carácter temporal por aporte pluvial, con fuerte control estructural.

Los suelos son residuales muy someros y pedregosos derivados de la directa meteorización de la roca, alternando con valores de rocosidad no superiores al 20% (erosión diferencial rocas filoneanas).

Clasificación geográfica	Orden Pedocals-Azonal: Litosoles
Sistema americano	Orden Entisoles.
Capacidad de uso	CLASE VII.Suelos de muy graves limitaciones solo aptos para forestaciones, conservación del bosque y fauna
Uso actual: Área protegida	

- **Peligrosidad geomorfológica**

Escurrimiento excesivo y rápido por suelos residuales someros de rápida saturación y energía del relieve con aporte de carga detrítica a los medios subsidiarios (piedemonte). Erosión hídrica acelerada generalizada con fuerte tendencia a la intensificación en forma laminar y regueros en laderas y concentrada en fondo de valles en "V".



**Figura 87.** Rocas filoneanas sobresalientes por erosión diferencial. Remoción en masa en forma de Caídas de rocas puntuales. Fuente:propia.

Remoción en masa en forma de caídas de bloques localizadas, flujos de derrubios y reptación en manto generalizada. Las caídas se asocian a crestones que resaltan por erosión diferencial con fuerte grado de fracturación y diaclasado (pegmatitas y aplitas), en ocasiones favorecidos por ruptura del equilibrio por acción antrópica (fig.88).

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 122 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar		



La reptación en manto en forma de flujo lento, afecta al conjunto de la cubierta de suelos residuales someros, que ante la ocurrencia de lluvias intensas y el deterioro de la cubierta de vegetación (sistema radicular que actúa como sostén), suele virar a flujos de derrubios (fig.89).



**Figura 88.** Calle Los Cerros: ruptura de equilibrio de la ladera por acción antrópica. (a) Potencial caída de rocas y deslizamiento por coincidencia de la foliación con la pendiente natural y (b) reptación en manto de la cubierta de suelo superficial. Fuente: propia.



**Figura 89.** IZQ. Cercanías C° La Cruz. Flujo lento. Reptación en mantos generalizada (terracillas o pisadas de vaca) evidente en la inclinación de árboles y arbustos. DER. Reptación en manto en zona de vegetación alterada en cercanías del límite sur del ejido (camino a Observatorio Bosque Alegre). Fuente: propia

### **XIII.2.b. Abrupto de falla del Lineamiento Secundario (Sierra De Ochoa).**

Este plano de falla se corresponde con el desplazamiento del bloque secundario con respecto a los bloques del lineamiento principal por efecto de la falla Quebrada Honda, responsable del valle estructural de Costa Azul.

Dentro del nuevo ejido tiene una longitud de 6 km., alcanzando en el C° La Ochoa una altitud de 1.046 m.s.n.m. y el resalto del abrupto con respecto a los bloques del lineamiento principal, alcanza en este sitio los 240 m (fig.90).

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 123 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar		





**Figura 90.**(a) Plano de falla del lineamiento Secundario - Sa. De Ochoa con indicación de la magnitud del rechazo con respecto a los bloques deprimidos del valle de Costa Azul. Fuente propia. imagen Quick Bird Google earth 2019

La naturaleza geológica, geomorfología, energía del relieve y suelos con las mismas características de la unidad antecedente, a diferencia que las cuencas de recepción del sistema de drenaje que aporta al piedemonte presenta mayor desarrollo y orden de jerarquización.

- **Suelos**

Clasificación geográfica	Orden Pedocals-Azonal: Litosoles
Sistema americano	Orden Entisoles.
Capacidad de uso	CLASE VII. Suelos de muy graves limitaciones solo aptos para forestaciones, conservación del bosque y fauna
Uso actual:Área protegida	

- **Peligrosidad Geomorfológica**

Erosión hídrica acelerada generalizada con fuerte tendencia a la intensificación en forma laminar y regueros en laderas y concentrada en fondo de valles en "V". Remoción en masa en forma de caídas de bloques localizadas, flujos de derrubios y reptación en manto generalizada. La reptación en manto en forma de flujo lento, afecta al conjunto de la cubierta de suelos residuales someros, que ante la ocurrencia de lluvias intensas y el deterioro de la cubierta de vegetación (sistema radicular que actúa como sostén), suele virar a flujos de derrubios.

### **XIII.2.c. Vertiente oriental tendida de la sierra chica**

La vertiente oriental tendida de la Sierra Chica se corresponde con la superficie basculada de los bloques de la sierra siguiendo el estilo tectónico de las Sierras Pampeanas de bloques elevados en forma fuerte al oeste y tendidos en dirección este.

Dentro del nuevo ejido se incluye una reducida extensión del ambiente abarcando una superficie de 86 Ha, comprendida entre el filo del Lineamiento Principal al oeste, la autopista Córdoba Carlos Paz al este y el Pro Racing Park, al Sur.

Elaboró Área Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 124 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gob.ar		

El filo de la sierra tiene una altitud promedio de 800 m.s.n.m. y en el límite este del ejido desciende a los 760 m.s.n.m.

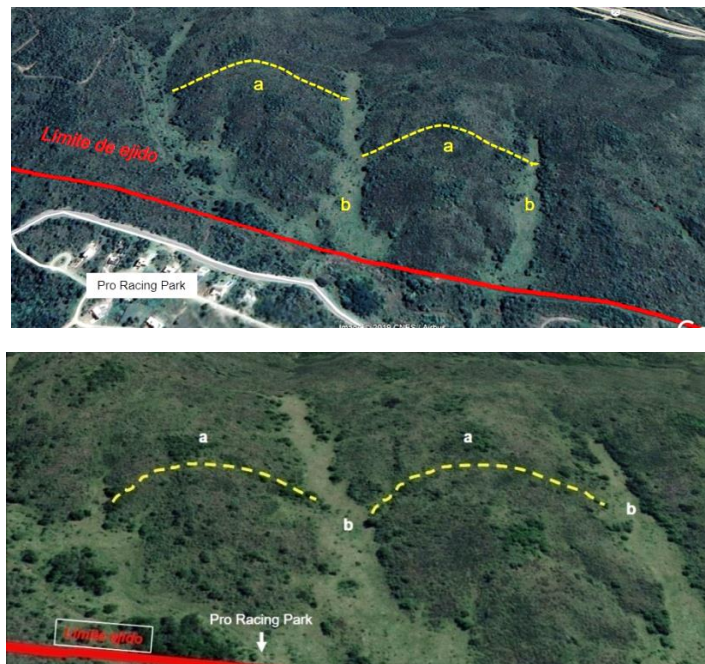
A nivel de unidades se diferencian el dominio de rocas metamórficas y valles estructurales secundarios evolucionados entre los interfluvios de la sierra.

### XIII.2.d. Dominio rocas metamórficas

Complejo metamórfico de mediano a alto grado (Precámbrico). Gneis esquistoso de clara foliación NS con inclinación al E, e intrusiones ígneas aisladas en forma de rocas filoneanas (pegmatitas y aplitas). Relieve accidentado con pendientes medias entre 12% y 20%. Interfluvios convexos con escasos resaltos por erosión diferencial. Drenaje de diseño dendrítico angular de mediana densidad por control estructural y colector principal no-encajado de carácter temporal incluido en el eje de los valles estructurales secundarios (fig.91).

- **Suelos**

Clasificación geográfica	Orden Pedocals-Azonal: Litosoles.
Sistema americano	Orden Entisoles.
Capacidad de uso	CLASE VI. Suelos de graves limitaciones solo aptos como campos de pastoreo, pasturas cultivadas, bosque y fauna.
Uso actual:	
Área protegida	



**Figura 91.** Vertiente oriental tendida de la Sa. Chica. Relieve en rocas metamórficas : (a) Interfluvios convexos con escasos resaltos topográficos y (b) valles secundarios estructurales de relleno plano-cóncavo. Fuente propia. imagen Quick Bird Google earth 2019

Elaboró Area Geomorfología	Emisión: Enero de 2020	
	Revisión: 03	Página 125 de 236
INA, Instituto Nacional del Agua – CIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital Sede VCP: Medrano N° 235 – Bª Santa Rita (X5152MCG) – Villa Carlos Paz Córdoba (54 351) 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - cirsa@ina.gov.ar		